

Informe previo Práctica-6

Apellidos y nombre: FLORES TERRÓN, MIGUEL ÁNGEL Grupo: 11

Apellidos y nombre: Grupo:

(por orden alfabético)

Pregunta 1.

Lenguaje ensamblador	Lenguaje máquina (L.M.) (binario)	L.M. (hexa)
ADDI R2, R0, -1	0010010000111111	0x243F
ADDI R5, R0, -120	Instrucción no válida	---
BNZ R2, -6	0110 010 1 1111 1010	0x65FA
SHL R7, R7, R3	0000 111 111 111 011	0x0FFB
ADD R6, R6, R6	0000 110 110 100 110	0x0DA6
MOVI R0, -100	0101 000 0 1001 1100	0x509C
BZ R4, 2	0110 100 0 0000 0010	0x6802
CMPLT R2, R2, R3	0001 010 0 1000 0011	0x1483
CMPLEU R4, R7, R1	0001 100 1 1110 1001	0x19E9
MOVHI R5, 0xA4	0101 101 1 1010 0100	0x5BA4

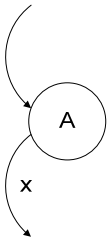
Pregunta 2.

Lenguaje máquina (hexa)	Lenguaje ensamblador
0x2603	ADDI R3, R0, 3
0x1456	Instrucción no válida
0x0FCF	OR R7, R7, R7
0x7BAC	OUT 172, R5
0x4200	ST 0(R0), R1
0x6282	BZ R1, -126
0x64B2	BZ R2, -78
0x5DF8	MOVHI R6, 0xF8
0x90AF	Instrucción no válida
0x1FFE	Instrucción no válida

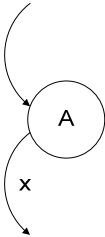
Pregunta 3

- a) ADDI R3, R1, 7
Respuesta: R3 = 8 // PC = 0x00B0
- b) ADD R3, R4, R5
Respuesta: R3 = 9 // PC = 0x00B0
- c) BNZ R3, -6
Respuesta: PC = 0x00A9
- d) SHL R7, R7, R2
Respuesta: R7 = 28 // PC = 0x00B0
- e) SHA R7, R7, R2
Respuesta: R7 = 28 // PC = 0x00B0
- f) CMPLU R5, R7, R3
Respuesta: R5 = 0 // PC = 0x00B0
- g) CMPEQ R5, R7, R3
Respuesta: R5 = 0 // PC = 0x00B0
- h) BZ R5, -1
Respuesta: PC = 0x00B0
- i) ADDI R3, R3, -3
Respuesta: R3 = 0 // PC = 0x00B0
- j) AND R5, R1, R7
Respuesta: R5 = 1 // PC = 0x00B0
- k) LD R2, 30(R5)
Respuesta: R2 = 35 // PC = 0x00B0
- l) ST 3(R0), R2
Respuesta: MEM[0x0003] = 2 // PC = 0x00B0
- m) ST -27(R5), R4
Respuesta: ¿Instrucción no válida?

Pregunta 4

Fragmento de grafo con mnemotécnicos para la palabra de control	Fragmento de programa en lenguaje ensamblador SISA-I
<p>a)</p>  <p>AND R1, R2, R3</p>	<pre>AND R1, R2, R3 </pre>

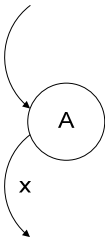
b)



SHAI R7, R7, -3

```
MOVI R6, -3
SHA R7, R7, R6
```

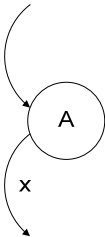
c)



IN R1, 5 // OUT 2, R7

```
IN R1, 5
OUT 2, R7
```

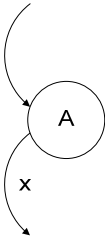
d)



MOVI R3, 327

```
MOVI R3, 0x47
MOVHI R3, 0x01
```

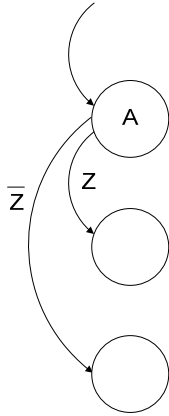
e)



MOVI R1, -22

```
MOVI R1, -22
```

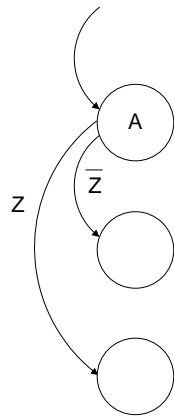
f)



SUBI -, R2, 1

```
MOVI R0, 1
SUB R1, R2, R0
BNZ R1, 2
```

g)



CMPLTUI -, R2, 250

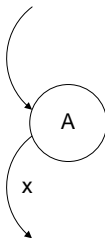
MOVI R0, 0xFA

MOVHI R0, 0x00

CMPLTU R1, R2, R0

BZ R1, 2

h)



LD R7, 0x1AF0(R3)

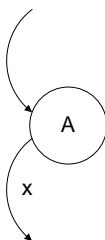
MOVI R7, 0xF0

MOVHI R7, 0x1A

ADD R7, R7, R3

¿LD R7, 0(R3)?

i)



ST 0x39(R1), R7

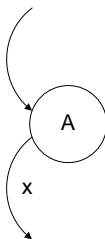
MOVI R7, 0x39

MOVHI R7, 0x00

ADD R7, R7, R1

¿ST 0(R1), R7?

j)



LD -4(R2), R5

¿?

Pregunta 5

a) $R4 = 0;$

```
MOVI R4, 0
```

b) $\text{DataMem}[R2] = R3 * 2;$

```
ADD R3, R3, R3
ST 0(R2), R3
```

c) $\text{DataMem}[10] = \text{DataMem}[R2 + 3];$

```
LD R0, 3(R2)
MOVI R1, 0x0A
ST 0(R1), R0
```

d) if $(R3 \leq R1) \ R3 = R1 - 1;$

```
CMPLEU R2, R3, R1
BZ R2, 2
ADDI R3, R1, -1
```

e) if $(R1 \geq 320) \ R2 = R2 + R2;$
else $R5 = R2 + R5;$

```
MOVI R0, 0x40
MOVHI R0, 0x01
CMPLEU R4, R0, R1
BZ R4, 2
ADD R2, R2, R2
ADD R5, R2, R5
```

f) for $(R2 = 3; R2 \leq R5; R2 = R2 + 1) \{$
 $\text{DataMem}[R1 + R2 + 25] = 0;$
 $\}$

```
MOVI R2, 3
MOVI R0, 0
ADD R4, R1, R2
ST 25(R4), R0
ADDI R2, R2, 1
CMPLEU R6, R2, R5
BZ R6, -4
```

g) for $(R3 = 0; R3 < 16; R3 = R3 + 1) \{$
 $\text{DataMem}[R3 + R2] = 0;$
 $\}$

```
MOVI R3, 0
MOVI R0, 0
MOVI R1, 16
ADD R4, R3, R2
ST 0(R4), R0
ADDI R3, R3, 1
CMPL R6, R3, R1
BZ R6, -4
```

Pregunta 6

Algoritmo MUL16 en SISA-I

MOVI R5, 0	; Inicializa resultado
MOVI R2, 16	; Inicializa contador iteraciones
MOVI R1, 1	; Mascara bit 0
MOVI R3, -1	; Constante para dividir por 2
for: AND R4, R7, R1	; ¿R4<0> == 1?
BZ R4, 2	; si no PC = PC + 2
¿ADD R5, R5, R6?	; R5 = R5 + R5
ADD R6, R6, R6	; R6 = R6 * 2
SHL R7, R7, R3	; R7 = R7 / 2
ADDI R2, R2, -1	; R2 = R2 - 1
BNZ R2, for	; if (R2 != 0) goto for

Pregunta 7

Ciclo	Instrucción en ensamblador que se ejecuta	Estado de los registros después del flanco ascendente de fin de ciclo (en hexadecimal)						
		R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
0		XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	0003	0005
1	MOVI R5, 0					0000		
2	MOVI R2, 16		0010					
3	MOVI R1, 1	0001						
4	MOVI R3, -1			FFFF				
5	AND R4, R7, R1				0001			
6	BZ R4, 2							
7	ADD R5, R5, R6					0003		
8	ADD R6, R6, R6						0006	
9	SHL R7, R7, R3							0002
10	ADDI R2, R2, -1		000F					
11	BNZ R2, for							
12	AND R4, R7, R1				0000			
13	BZ R4, 2							
14	ADD R6, R6, R6						000C	
15	SHL R7, R7, R3							0001
16	ADDI R2, R2, -1		000E					
17	BNZ R2, for							
18	AND R4, R7, R1				0001			
19	BZ R4, 2							
20	ADD R5, R5, R6					000F		

21	ADD R6, R6, R6						0018	
22	SHL R7, R7, R3							0000
23	ADDI R2, R2, -1		000D					
24	BNZ R2, for							
25	AND R4, R7, R1				0000			

Además de rellenar la tabla, responded a las siguientes preguntas:

- a) ¿Cuántos ciclos tarda en ejecutarse el algoritmo completo? [El algoritmo tarda 103 ciclos.](#)
- b) ¿Cuál es el estado del procesador (el valor de los registros del procesador) después de ejecutarse el algoritmo? [R1 = 1; R2 = R4 = R7 = 0; R3 = -1; R5 = 15; R6 = ¿?](#)

Pregunta 8

Algoritmo MUL en ensamblador SISA-I

MOVI R5, 0	; Inicializa el resultado
MOVI R1, 1	; Mascara bit 0
MOVI R3, -1	; Constante para dividir por 2
for: AND R4, R7, R1	; ¿R4<0> == 1?
BZ R4, 2	; si no PC = PC + 2
¿ADD R5, R5, R6?	; R5 = R5 + R5
ADD R6, R6, R6	; R6 = R6 * 2
SHL R7, R7, R3	; R7 = R7 / 2
BNZ R7, for	; if (R7 != 0) goto for

Pregunta 9

Ciclo	Instrucción en ensamblador que se ejecuta	Estado de los registros después del flanco ascendente de fin de ciclo (en hexadecimal)						
		R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
0		XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	0081	0005
1	MOVI R5, 0					0000		
2	MOVI R1, 1	0001						
3	MOVI R3, -1			FFFF				
4	AND R4, R7, R1				0001			
5	BZ R4, 2							
6	ADD R5, R5, R6					0081		
7	ADD R6, R6, R6						0102	
8	SHL R7, R7, R3							0002
9	BNZ R7, for							
10	AND R4, R7, R1				0000			
11	BZ R4, 2							

12	ADD R6, R6, R6						0204	
13	SHL R7, R7, R3							0001
14	BNZ R7, for							
15	AND R4, R7, R1				0001			
16	BZ R4, 2							
17	ADD R5, R5, R6					0285		
18	ADD R6, R6, R6						0408	
19	SHL R7, R7, R3							0000
20	BNZ R7, for							
21								
22								
23								
24								
25								

- a) ¿Cuántos ciclos tarda en ejecutarse el algoritmo completo? El algoritmo tarda 21 ciclos.
- b) ¿Cuál es el estado del procesador (el valor de los registros del procesador) después de ejecutarse el algoritmo? R1 = 1; R2 = X; R3 = -1; R4 = 1; R5 = 645; R6 = 1032; R7 = 0.

Pregunta 10

Lenguaje Ensamblador	Lenguaje Máquina (L.M.) (binario)	L.M. (Hexa)
Begin: IN R6, KEY-STATUS	0111 110 0 00000001	7C01
BZ R6, -1	0110 110 0 11111111	6CFF
IN R6, KEY-DATA	0111 110 0 00000000	7C00
IN R7, KEY-STATUS	0111 111 0 00000001	7E01
BZ R7, -1	0110 111 0 11111111	6EFF
IN R7, KEY-DATA	0111 111 0 00000000	7E00
MOVI R5, 0	0101 101 0 00000000	5A00
MOVI R1, 1	0101 001 0 00000001	5201
MOVI R3, -1	0101 011 0 11111111	56FF
for: AND R4, R7, R1	0000 100 111 000 001	09C1
BZ R4, 2	0110 100 0 00000010	6802
ADD R5, R5, R6	0000 101 101 100 110	0B66
ADD R6, R6, R6	0000 110 110 100 110	0DA6
SHL R7, R7, R3	0000 111 111 111 011	0FFB
BNZ R7, for	0110 111 1 11111011	6FFB
IN R2, PRINT-STATUS	0111 010 0 00000010	7402
BZ R2, -1	0110 010 0 11111111	64FF
OUT PRINT-DATA, R5	0111 101 1 00000000	7B00
BZ R7, Begin	0110 111 0 11101110	6EEE

Informe final Práctica-6

Apellidos y nombre: Grupo:

Apellidos y nombre: Grupo:

(por orden alfabético)

Pregunta 1:

Ciclo	Instrucción en Ensamblador que se está ejecutando (Hexa)	Instrucción en LM que se está ejecutando (Hexa)	Valor actual del PC	Valor de los registros después del flanco ascendente de fin de ciclo (en hexadecimal)				
				R0	R1	R2	R3	R4
0	IN R1, 1	7201	0	0000	0000	0000	0000	0000
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								

Pregunta 2:

Cuando estéis seguros de que sabéis hacer la parte del protocolo de la impresora y del teclado, poned otra vez el reloj original, haced reset y ejecutar el programa a toda velocidad haciendo vosotros el clic sobre el teclado y los binary switch del teclado e impresora. Cuando estéis seguros de hacerlo bien, avisad al profesor de laboratorio y pedidle que revise vuestro trabajo y firme en el informe final.

Comentario del profesor:

Firma del profesor:

Pregunta 3:

Ciclo	Instrucción en Ensamblador que se está ejecutando (Hexa)	Instrucción en LM que se está ejecutando (Hexa)	Valor actual del PC	Valor de los registros después del flanco ascendente de fin de ciclo (en hexadecimal)						
				R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
0										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										

a)

b)

Pregunta 4:

Cuando estéis seguros del correcto funcionamiento del programa **KeyPrintMUL**, avisad al profesor de laboratorio y pedidle que revise vuestro trabajo y firme en el informe final.

Comentario del profesor:

Firma del profesor:

Pregunta 5: